التخطيط الوقائي في مجال الحماية المدنية

معالي اللواء. مجدي أيوب إسكندر

١ . التخطيط الوقائي في مجال الحماية المدنية

مفهوم التخطيط الوقائي للحماية المدنية

هو مجموعة من التدابير والإجراءات التي يتم خلالها توفير الحماية اللازمة للأشخاص والثروات والممتلكات.

وقد حدد خبراء الحماية المدنية الأساليب التي يتم اتخاذها للوصول لأهداف التخطيط في هذا المجال إلى:

أولاً: التخطيط الوقائي لتأمين المدن.

ثانياً: التخطيط الوقائي لتأمين القرى.

ثالثاً: التخطيط الوقائي لتأمين المنشآت الصناعية.

رابعاً: التخطيط الوقائي لتأمين وسائل النقل.

وبنظرة سريعة إلى هذه النقاط السابقة سوف نجد أن إجراءات التخطيط والوقاية بها جميعا تهدف إلى حماية الأشخاص والثروات والممتلكات من خلال توافر مجموعة من العناصر الأساسية منها:

١ ـ توفير المعدات والأجهزة اللازمة لأعمال الوقاية.

٢ ـ تدريب العاملين على أعمال الوقاية والمواجهة.

٣ ـ نشر الوعي الوقائي لدى عامة المواطنين مع توضيح أهمية ذلك.

٤ ـ التشديد على تنفيذ جميع إجراءات الوقاية بالمنشآت حسب القوانين والقرارات الوزارية المنظمة في هذا الشأن.

ويجب عند إجراء التخطيط الوقائي في مجال الحماية المدنية أن نضع

أمامنـا جميع المتغيرات التي قد تحـدث في المجتمع من تقدم علمي في مجالات الإنشاءات المعمارية والمنشآت الصناعية واستخدام المواد الخطرة في ذلك.

وكذلك التوسعات الكبيرة في إنشاء الطرق التي تخدم الامتداد العمراني المتوقـع التـي تـؤدي في حالة حدوث أخطار سـهولة وصول رجـال الحماية المدنية بأجهزتها ومعداتها الثقيلة منها وكذلك الإمدادات الأساسـية وأعمال الإخلاء السريع لهذه المواقع التي تتعرض لمخاطر مثل ـ الحرائق ـ الانهيارات بأنواعها ـ تصادم وسائل النقل العام الجماعي أوالنقل البحري.

وقد أكدت الدراسات والأبحاث العلمية أن التخطيط الجيد هوالسبيل الوحيد للوصول إلى أي هدف وبالطرق السريعة والسـلمية الذي يعود دائما بالرخاء على المجتمعات.

وقـد حدد علـماء الحماية المدنية بعـض متطلبات الوقايـة اللازمة لتأمين المجتمع المدني ضد الأخطار المختلفة:

ـ التجهيـزات الوقائية المطلوبة لتأمين المنشـآت المختلفة الاسـتخدام ضد أخطار الحريق

١ ـ مصادر المياه

يجـب توافر مصادر المياه اللازمة لأعمال المكافحة حسـب نوع النشـاط بالمبنى على أن تكفي مسـتلزمات الاسـتخدام وأخرى كافية لأعمال المكافحة ويتـم توفير ذلك في صـورة خزانات أرضيـة أوعلوية مرتبطة بشـبكة إطفاء داخليـة تصل إلى جميع أنحـاء المبنى مزودة بخراطيم وقـواذف وينطبق ذلك على جميع المنشآت الصناعية ـ التجارية ـ السكنية ـ الترفيهية.

٢ ـ أجهزة الإطفاء والإنذار الآلي

يجب أن تزود المنشآت المهمة وأماكن التخزين بوسائل الإطفاء والإنذار الآلي على أن يغطي هذا النظام جميع الأماكن المحددة.

٣ ـ أجهزة الإطفاء اليدوية

يجب توزيع أجهزة الإطفاء اليدوية في المنشـآت المختلفة بحيث يسـهل الوصـول إليهـا مع مراعـاة أن تغطي جميـع أجزاء المبنى وبكميات وسـعات تناسب حجم النشاط والخطر.

٤ ـ مسالك الهروب

يتطلب تنفيذ الكود الخاص بالمباني في هذا الشأن الذي نضمن من خلاله القيام بأعمال الإخلاء لجميع شاغلي المبنى في الزمن اللازم.

٥ ـ التدريب

وهومـن الأمـور المهمة التـي قد يغفلها كثـير من المسـئولين عن إدارة المنشـآت ولما له من أهميـة كبيرة في الحفاظ على الأرواح والممتلكات فنشـدد هنا بضرورة تدريب نسبة ٢٥٪ من العاملين بالمنشآت على أعمال الحماية.

٦ ـ تنفيذ التعليمات والقوانين الخاصة بأعمال البناء

لتفادي كثير من المشـاكل في المنشـآت خاصة السكنية أو الصناعية يجب توافر جميع متطلبات الوقاية والتعليمات الصادرة في هذا الشأن.

النتائج المترتبة على التخطيط الوقائي الجيد في الحماية المدنية

١ـ تقليل الخسائر البشرية.

٢ ـ الحد من الخسائر المادية المحتملة في المنشآت السكنية والصناعية والتجارية ووسائل النقل المختلفة.

٣ ـ زيادة الاستثمار الصناعي والتجاري.

٤ ـ الحفاظ على الثروة العقارية.

١ . ١ التخطيط الوقائي لتأمين المناطق السكنية

١ . ١ . ١ التخطيط الوقائي للحماية المدنية بالمدن

أولاً: ماهية الوقاية ضد أخطار الحريق

هي مجموعة من التدابير والإجراءات المقصود بها حماية الأفراد والممتلكات من خطر الحريق.

وتتمثل أخطار الحرائق في حجم الخسائر التي تحدثها بين الأفراد وكذلك في الثروات وتتزايد هذه الأخطار في المدن الكبرى عنها في القرى وذلك بسبب تنوع الأخطار الناتج عن تطور المدن لما يوجد بها من مصادر متعددة صناعية ومبان سكنية وتجارية ومخازن ومبان مرتفعة ولزيادة عدد السكان الذي يمثل زيادة في الأخطار بسبب الإهمال أوالعمد.

وتم تقسيم أخطار الحريق إلى ثلاثة أنواع من الأخطار هي:

١ ـ الخطر الشخصي: وهومقدار ما يصيب الفرد من إصابات.

٢ ـ الخطر التدميري: وهومقدار ما يصيب الممتلكات والثروات من دمار وتلف.

٣ ـ الخطر التعرضي: وهومقدار ما تتعرض له الأماكن المجاورة والقريبة

مـن الحريـق وتعد الحرائق من أكبر المشـاكل في هذا العصر وهي في تزايـد مسـتمر وبسـبب ذلك يـزداد معـدل الإصابـات والوفيات والخسائر في الممتلكات.

ثانياً: المشاكل الناتجة عن التطور في المدن

وهـذه المشـاكل من الـضروري تحديدها حتـى نتمكن مـن معرفة الداء ومن ثم يمكن تحديد العلاج الذي يمثل الوقاية اللازمة وتتمثل في ما يلي.

١ ـ الزيادة السريعة لعدد السـكان في المدن نتيجة إقبال أهل الريف إليها والإقامة بها

٢ ـ تنفيذ المباني الراسية لاستيعاب هذه الزيادة في السكان.

٣ـ تزايد النشاط التجاري والصناعي بالمدن.

٤ـ إنشاء المصانع قريبة للمدن لسرعة نقل الإنتاج.

٥ ـ ينتج عن ما تقدم ازدحام الشوارع الضيقة والفرعية مما يصعب تحرك سيارات الإطفاء والوصول لمكان الحادث في الوقت المناسب.

كيفية مواجهة مشاكل تطور المدن من وجهة نظر أمن الحريق

وتتمثـل المواجهـة في الإجـراءات المتبعـة حتـى يمكـن تجنـب حدوث الحرائـق قـدر المسـتطاع وفي حالة حدوثها يمكن السـيطرة عليهـا والحد من انتشارها وتقليل الخسائر الناتجة عنها وتتمثل في ما يلي :

١ ـ تحديد مسببات الاشتعال في المدن.

٢ ـ الاحتياطيات الوقائية عند إنشاء المباني (تنفيذ كود الوقاية).

٣ـ ملاءمـة الطـرق والشـوارع الرئيسـية والفرعيـة للاسـتخدام عنـد حدوث الحريق.

٤ـ ملاءمة شبكة الإطفاء الموجودة بالمدينة.

٥ ـ توزيع وحدات الإطفاء داخل المدينة بالمعدات التي من خلالها يمكن السيطرة على الحرائق قبل انتشارها.

٦ ـ تدريب العاملين المدنيين بالمنشآت على سبل الوقاية والمكافحة.

٧ـ وضع الاشتراطات الواقية للمنشآت التجارية وسبل الاكتشاف المبكر للحريق بها.

١ ـ تحديد مسببات الاشتعال في المدن

لتحديد المسببات الأساسية للاشتعال في المدن توضح أولا ما هوالاشتعال:

ماهية الاشتعال:

هوتفاعل كيميائي يحدث بين المادة والأبخرة المتصاعدة منها وبين أكسجين الهواء في وجود مصدر حراري خارجي.

أي أن الاشتعال هواتحاد ثلاثة عناصر رئيسية هي:

١ ـ مادة قابلة للاشتعال.

٢ـ حرارة كافية لاشتعال المادة.

٣ـ أكسجين بكمية كافية لإحداث عملية الاشتعال.

تم تحديد أسباب الحرائق في الآتي:

الإهمال على رأس هذه الأسباب وتمثل ٩٠٪ من أسباب الحرائق ومن أشكال الإهمال المسببة للحرائق.

١ـ استخدام الكهرباء بصورة خاطئة دون مراعاة الأصول الفنية والاحتياجات اللازمة وتركيب التجهيزات والتوصيلات الكهربائية غير الملائمة.

٢ـ استخدام الغاز بشكل عشوائي إما في اسطوانات مضغوطة أوالغاز المنزلي.

٣ـ الإهمال يترك بقايا التدخين.

٤ ـ استخدام المواقد خاصة التي تستخدم الغازات البترولية.

٥ ـ طرق التخزين الخاطئة.

٢ـ الاحتياطيات الوقائية عند إنشاء المباني (تنفيذ اشتراطات أمن الحريق بالمباني)

١ ـ عمل فواصل وقواطع في أماكن التخزين.

٢ـ منع إقامة المخزونات أسفل العقارات.

٣ـ عدم مزاولة الأنشطة التي تستخدم الغاز الطبيعي.

٤ـ أسفل المباني أوأسطوانات الغاز المضغوط.

٥ ـ تحديد نسبة الارتفاعات حسب عرض الشارع لسهولة دخول سلالم وسيارات الإطفاء.

٦ ـ تنفيذ مسالك الهروب الأساسية والبديلة في أماكن التجمعات التجارية أوغيرها.

٧ ـ تجهيز المباني بمعدات ووسائل الإطفاء المختلفة التي تلائم أنشطة المبنى.

٣ـ تنفيذ شبكة الطرق بالمدينة ووصولها إلى أبعد نقطة بها بسهولة

وهذا الموضوع من الموضوعات الصعبة حيث إن العديد من المدن المقامة قديماً لم تراع تنفيذ شبكة طرق بالشكل الذي يلائم التعامل مع الأحداث خاصة في المدن المزدحمة وقد راعت الدولة ذلك في إنشاء المدن الجديدة مثل مدينة العاشر ـ السادات ـ برج العرب وهذه المدن قد تم تنفيذ شبكة طرق متسعة يسهل تحريك معدات الإطفاء الثقيلة بها والتعامل مع الحرائق بصورة كبيرة.

ولذلك فإن الطرق داخل المدن لها الأثر الكبير في السيطرة على أنواع الحوادث خاصة الحرائق.

٤ ـ ملاءمة شبكة مياه الإطفاء بالمدينة لمواجهة الحرائق

الاستخدام المزدوج لشبكة المياه

تصمم معظم شبكات المياه في الفترة الأخيرة بحيث تؤدي وظيفتين في آن واحد وهي:

١ـ الإمداد بالمياه للاستهلاك العام (الأعمال المنزلية ـ أعمال صناعية).

٢ـ الإمداد بالمياه لأعمال المكافحة لمكافحة الحريق.

ولذلك فقد تم وضع شروط ومعايير لمثل هذه الشبكات بحيث تكون قادرة على الوفاء بما يكفي أقصى متطلبات الحالتين في أقصى حالة احتياج للمياه.

أ ـ تصميم قدرة شبكة مكافحة الحريق

في معظم المدن الكبرى يكون أقصى معدل استهلاك لمدة ساعة من المياه أكبر من أقصى معدل استهلاك يومي، بالإضافة إلى متطلبات مياه الإطفاء.

ومن ثم يكون أقصى معدل استهلاك لمدة ساعة هو الحد الفاصل ومعامل التحكم الذي يصمم على أساسها شبكة المياه بالمدن.

ب ـ خصائص الضغط في شبكة المياه

تصمم شبكة مياه المدن أساسياً بحيث تعطي ضغطاً يكفي لمتطلبات الاستهلاك المنزلي؛ بالإضافة إلى أعمال الإطفاء ـ وقد اتفق الخبراء على أن لا يصل الضغط الخارج من فتحة خروج مصدر المياه عن (٤) بار ولا يزيد الضغط على (١٥) باراً حتى لا يؤدي إلى تلف وتسرب المياه منها ويراعي في ذلك الضغط الخاص بالمباني المرتفعة حيث يتم تجهيز هذه المباني التي تزيد على (٢٨) متراً من سطح الأرض بتجهيزات خاصة «طلمبات لضغط المياه للارتفاعات المناسبة».

وكذلك بالنسبة للمنشآت التجارية والصناعية التي يتطلب تشغيل نظم الإنذارات الإطفاء التلقائي مع ألا يقل قطر شبكة الإطفاء في الشوارع الرئيسة عن (٨) بوصات.

٥ ـ توزيع وحدات الإطفاء داخل المدينة

نشير في هذه النقطة إلى أن توزيع وتحديد أماكن تواجد وحدات الإطفاء داخل المدن يتطلب من قائد الإطفاء مراعاة الأتي:

١ـ طبيعة كل منطقة من حيث الأنشطة التي تتداولها ومدى خطورتها.

٢ـ عدد وحدات الإنتاج والمصانع والشركات بالمنطقة.

٣ـ نوع المباني الموجودة في كل المنطقة من حيث الارتفاعات وطريقة البناء.

٤ ـ عدد السكان بالمنطقة، حيث إن القواعد في معظم دول العالم يقرر أن لكل مليون نسمة ما يتراوح (٢٥) وحدة إطفاء عدد السيارات بها (١٠٠) سيارة من السيارات المختلفة ويمكن أن نجد بعض المناطق أوالأحياء تتميز بقلة عدد السكان ولكن تحوي منشآت لها خطورتها عند حدوث حريق كما توجد بعض الأحياء بها مساحات كبيرة مناطق عشوائية تمثل في لغة أمن الحريق خطورة عالية.

٥ ـ تقسيم المدينة إلى مناطق محددة لاختصاص وحدات الإطفاء.

مما سبق يتضح أن توزيع وحدات الإطفاء لم يتم بشكل عشوائي وإنما حسب معايير محددة يضعها مسئولوالإطفاء بهدف السيطرة السريعة على الحرائق وتقليل الخسائر إلى أقل درجة ووصول المعدات وسيارات الإطفاء في زمن قليل والتعامل مع الحريق ـ ونراعي هنا أن تجهيز وحدات الإطفاء بالسيارات والمعدات التي تلائم طبيعة المنطقة من ارتفاعات المباني وأنواع الأنشطة التجارية وتوافر الوسائط الإطفائية الملائمة وكذالك سلالم الإطفاء للمباني المرتفعة له الأثر الكبير في تقليل الخسائر بين الأفراد والممتلكات.

٦ ـ تدريب العاملين بالمنشآت على سبل الوقاية والمكافحة

التدريب على وقاية المنشآت ضد أخطار الحريق والتعامل مع الحرائق في بدايتها من أهم التدابير الوقائية التي بها الأثر الفعال في تقليل تعرض المنشآت لخطر الحريق.

وفي ضوء ذلك فقد اهتمت أغلب المنشآت بإجراءات التخزين والتشوين السليم المطابقة لاشتراطات أمن الحريق وكذلك توزيع أجهزة ومعدات الإطفاء في أماكنها السليمة وكيفية مواجهة الحرائق عند اندلاعها

وقبل انتشارها بالوسائط الإطفائية الملائمة لكل حريق.

وضع خطة إخلاء للعاملين بالمنشـآت عند حدوث حريق ويهدف ذلك إلى سرعة نقل العاملين من داخل المنشآت إلى خارجها قبل تعرضهم لأخطار الحريق أونواتجه مثل (الحرارة ـ اللهب ـ الدخان).

٧ ـ وضع الاشتراطات الوقائية للمنشآت التجارية ومنها:

١ ـ الاهتمام بالتوصيلات الكهربائية وتوزيعها والتحكم فيها.

٢ـ تحديد أنواع المخزونات كل نوع على حدة في مكان خاص به.

٣ـ تأكيد عدم التدخين داخل هذه الأماكن.

٤ ـ تواجد أجهزة ومعدات الإطفاء وبصور ملاءمة بالمكان.

٥ ـ فصل النشاط التجاري عن المباني السكنية.

٦ ـ عمل شبكة الإنذار والإطفاء الآلي في الأماكن التي تحتاج لذلك.

٧ ـ تدريب العاملين التدريب الأمثل على مكافحة الحرائق.

٨ ـ وجود أكثر من وسيلة للخروج أوالدخول للمكان.

ثالثاً: بعض المرافق المهمة التي يتم تأمينها ضد خطر الحريق

١ ـ وسائل النقل والمواصلات.

٢ـ الأنفاق.

٣ـ محولات توليد الطاقة.

٤ـ محطات وقود السيارات.

٥ ـ محطات الغاز.

٦ ـ خطوط الغاز ـ والسوائل البترولية المارة داخل المدينة.

٧ ـ نقل المواد الخطرة داخل المدينة.

٨ ـ تأمين المطارات بالمدينة إن وجد.

١ .١ .٢ التخطيط الوقائي لتأمين المستشفيات

من المواقع المهمة التي يجب التخطيط الجيد المسبق لتأمينها ضد جميع الأخطار ويرجع ذلك لحالة المقيمين والمترددين عليها وهذه المنشآت لها طبيعة خاصة يجب الوضع في الاعتبار عند إنشاء مثل هذه المنشآت عمل التخطيط الوقائي للحد من تعرض المنشأة والمقيمين بها والممتلكات للخسائر الفادحة التي يمكن أن تنتج في حالة عدم مراعاة التدابير ة والأساليب الوقائية اللازمة.

ولتحقيق مثل هذا الهدف في هذه المنشآت يجب دراسة وتحديد مواقع الخطورة المتوقعة في مثل هذه المنشآت والعمل على تأمينها وقد تم تحديد الخطورة في هذه المنشآت بالآتي:

١ ـ مواقع الخطورة في المستشفيات

الغلايات

الغلاية وظيفتها توليد ضغط البخار إلى ٤٠٠ درجة مئوية وهذا البخار يقوم بتغذية الخطوط الآتية:

ـ خط المغسلة.

ـ خط التعقيم.

ـ خط المطبخ.

ـ خط طلمبات المياه.

مصدر الخطورة بالغلايات

١ ـ وجـود طلمبـات كبيرة الحجم بها سـولار خاصـة بالغلايات حتي تقوم بوظائفها أي تسرب للكيروسين ينتج عنه حريق هائل.

٢ ـ تعمل بالكهرباء وتوصيلات كهربائية من داخل غرفة الغلايات.

الوقاية للغلايات

ـ التأكـد مـن التوصيـلات الكهربائيـة. المـرور الدوري عـلى الغلايات والتأكد من صلاحية السكس بلف الموجود على ترمبة المياه.

ـ التأكد من صلاحية أجراس الأمان.

ـ خزانات الكيروسين يجب أن تكون خارج مبنى الغلاية.

ـ يجب توافر عدد كبير من الشفاطات بحجرة الغلايات.

ـ يجب أن تكون لوحة الكهرباء منعزلة عن غرفة الغلايات.

ـ خزانات الكيروسـين غالبا ما تكون ظاهرة في العراء ويفضل أن تكون مدفونة تحت الأرض بالرمل.

٢ ـ المطبخ المركزي

ـ يوجد به ثلاجات حفظ لمواد الغذائية وتعمل هذه الثلاجات بالكهرباء ويوجد لوحة كهرباء بالضغط العالي لتشغيل تلك الثلاجات.

ـ يوجد ضغط للغاز الطبيعي في غرف الاشتعال.

مصدر الخطورة

ـ حدوث ماس كهربائي يؤدي إلى حريق.

ـ تسرب الغاز الطبيعي لسوء الاستخدام مما يؤدي إلى الحريق.

الوقاية

ـ المرور الدوري على التوصيلات الكهربائية.

ـ التأكد من أجهزة الإطفاء الموجودة.

ـ تدريب العاملين بالمطبخ على كيفية التعامل مع الحريق.

ـ التأكد من صلاحية محابس الأمان.

٣ ـ وحدة الكهرباء

مصادر الخطورة

ـ ارتفاع درجة الحرارة بغرفة الضغط المنخفض.

ـ عدم وجود شفاطات بعدد كبير تؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة.

الوقاية

ـ وضع أجهزة إطفاء بودرة كيميائي بالأسقف تعمل تلقائيا.

ـ التأكد من المفاتيح الأتوماتيكية وهي مفاتيح أمان تعزل الكهرباء.

ـ تركيب شفاطات وتكييفات لتخفيض درجة الحرارة بالغرفة.

الديزل

وهومولد للتيار الكهربائي أثناء انقطاع التيار الكهربائي العمومي وأهميته هي إنارة حجرات المرضى وخصوصا لغرفة العمليات الجراحية

والأطفـال حديث الولادة التـي تتواجد في الحضانات وانقطـاع التيار عنهم يسبب وفاتهم على الفور

مصدر الخطورة

ـ الديزل يعمل بالسولار.

ـ العادم الذي يخرج من الديزل.

الوقاية

ـ وضع خزان السولار تحت الأرض.

ـ إطالة ماسورة الديزل لتحسين وظيفة الديزل وعدم التلوث البيئي.

٤ ـ وحدة التعقيم

وتتكون من مغسلة كبيرة الحجم بالإضافة إلى مجفف وأجهزة تعقيم.

مصادر الخطورة:

حدوث ماس في التوصيلات الكهربائية.

الوقاية

ـ الصيانة الدورية.

ـ توفير عدد كبير من أجهزة البودرة وثاني أكسيد الكربون.

المغسلة

بها ماكينات ومجففات ومكواة.

مصادر الخطورة

ـ مواسير البخار.

ـ ماس كهربائي.

الوقاية

ـ عمل تهوية طرد وشفط للأجهزة.

ـ توفير أجهزة البودرة وثاني أكسيد الكربون.

المحرقة

وهي غرفة تستخدم في حرق المخلفات.

مصدر الخطورة

ـ حدوث حريق في المخلفات.

ـ حدوث فرقعة لبعض الأدوية غير الصالحة.

الوقاية

ـ تجميع كافة المخلفات في غرفة واحدة.

ـ أن تكون غرفة تجميع القمامة مغلقة.

٥ ـ خطة إخلاء المستشفيات

إن أكبر الأخطار التي يتعرض لها المحاصرون ليس من النيران نفسها ولكن من الدخان الموجود بالمبنى ولذلك لزم القيام بإخلاء الأفراد والمرضى من المستشفيات ولنجاح ذلك يجب اتباع الآتي:

١ ـ تحديد الأدوار للقائمين على عمليات الإخلاء

٢ـ تحديد أماكن الإخلاء «مسالك الهروب» الأساسية والبديلة

٣ـ تحديد المستشفيات التي تستقبل المرضى.

٤ ـ توفير وسائل نقل المرضى وسيارات الإسعاف المجهزة.

٥ ـ تدرب العاملين والأطباء على تنفيذ خطة الإخلاء.

٦ ـ أهم الأسباب الشائعة للحرائق بالمباني والمنشآت

أ ـ الكهرباء.

- ـ التوصيلات الكهربائية.
- ـ أجهزة تكييف.
- ـ لوحة توزيع الكهرباء.
- ـ سخانات كهربائية.

ب ـ الغاز: الغاز الطبيعي ـ أسطوانات الغاز.

جـ ـ سلوك الأفراد: السهو ـ الإهمال ـ عبث الأطفال.

د ـ التخزين عدم تطبيق الشروط الوقائية الخاصة بأمن الحريق

٧ ـ العناصر الرئيسية للوقاية من الحريق

- ـ التصميم الهندسي للمبنى.
- ـ عناصر إنشاء المبنى.
- ـ التوصيلات الكهربائية.
- ـ معدات وتجهيزات الإطفاء.
- ـ مسالك الهروب.

٨ ـ العناصر الرئيسية للتقليل من خطر الحريق بالمباني

ـ وسائل الإنذار.

ـ خطة الإخلاء.

ـ تدريب العاملين بالمبنى على مكافحة الحريق.

ـ أجهزة ومعدات الإطفاء.

١ .١ .٣ التخطيط الوقائي لتأمين المنشآت التعليمية

إن المنشآت التعليمية لها طبيعة خاصة، حيث بها تجمعات كبيرة من الطلبة مختلفة الأعمار ودائما ما يحدث اندفاع لهم عند حدوث أي طارئ إلى مسالك الهروب دون تنفيذ الخطط الوقائية اللازمة لعمليات الإخلاء، مما يؤدي لحدوث إصابات جسيمة وبعض الوفيات ولذلك توضع الخطط الوقائية اللازمة لبناء المنشآت التعليمية والفصول الدراسية محددا بها الشروط الآتية:

١ ـ من الناحية الإنشائية

ـ لا يجوز أن تكون الفصول الدراسية للأطفال دون المرحلة الابتدائية في السرداب أوفوق الأرضي.

ـ لا يجوز أن تكون الفصول الابتدائية في دور أعلى من الدور الأول.

ـ يجب أن تطل جميع الفصول الدراسية على الواجهة الخارجية للمبني.

ـ أن تكون الطاقة الاستيعابية وفقا لتوافر مسالك الهروب.

ـ يجب ألا تزيد المسافة من الفصول إلى أقرب مسلك هروب عن ١٥ متر

ـ يجب أن تكون الممرات منظمة وانسيابية وأن يكون عرض الممرات كافية

- يجب أن تكون الممرات داخل الفصول لا تقل عن ١٠ , ١ متر.
- يجب أن تؤدي المخارج إلى الخارج مباشرة.
- تزود الفصول الدراسية بمخرجين متباعدين في حالة إذا زاد استيعاب الفصل عن ٥٠ طالباً و٣٠ طالباً لرياض الأطفال.

٢ ـ معدات مكافحة الحريق بالمباني التعليمية

- يجب تركيب إنذار يدوي في الصالات متعددة الأغراض وممرات الإدارة وممرات الفصول.
- تركيب إنذار تلقائي في الورش والمختبرات والمخازن.
- تركيب وسيلة إنذار عام على أن يكون مسموعا في جميع أنحاء المدرسة.
- توزيع حنفيات الحريق بالأدوار وبالمسافات المناسبة.
- توزيع أجهزة الإطفاء اليدوية الملائمة في جميع الأدوار والطرقات. بالمسافات المحددة.

٣ ـ خطة الإخلاء من المباني والمنشآت

- تعريف الإخلاء.
- حالات إخلاء المبنى.
- وسائل الإعلان عن حالة الإخلاء.
- الوسائل المستخدمة في عمليات الإخلاء.
- خطة الإخلاء. (نوع المبنى وطبيعة الإنشاء ـ عدد ونوعية وحالة شاغلي المبنى توقيت إخلاء المبنى مسالك الهروب بالمبنى ـ الأماكن الأمنه التي سيلجأ إليها الأشخاص ـ الزمن اللازم لعملية الإخلاء ـ التدريب).

٤ ـ الإجراءات العامة الواجب اتباعها في حالة حدوث حريق في مبنى

- ـ الإعلان في المبنى بحدوث الحريق وتحديد مكانه.
- ـ التعامل الفوري مع الحريق عن طريق الأفراد المدربين على ذلك باستخدام معدات وأجهزة الإطفاء الموجودة بالمبنى مع سرعة الاتصال بمرفق الإطفاء ـ والإسعاف.
- ـ توجيه الأفراد المتواجدين والمعرضين لخطر الحريق إلى الخروج من المبنى (الإخلاء الجزئي).
- ـ فصل التيار الكهربائي مع توفير إنارة بديلة يدوية لإتمام عمليات الإخلاء والمكافحة.
- ـ إذا امتد الحريق إلى أجزاء أخرى من المبنى يتم إحداث إخلاء على جميع شاغلي المبنى حسب خطة الإخلاء الموضوعة مسبقا للمبنى.
- ـ مساعدة وحدات الإطفاء عند وصولها وذلك بتحديد أماكن الوصول السريع لمكان الحريق وكذلك أماكن تواجد حنفيات الحريق بالمبنى وأماكن المحاصرين داخلة.

١ .١ .٤ التخطيط الوقائي لتأمين القرى في مجال الحماية المدنية

لإجراء التخطيط الوقائي للقرى يجب أن ندرس سلوكيات هذا المجتمع في جميع حياتهم وطبيعة مساكنهم وقد قامت الدول في الفترات الأخيرة بدراسة جميع جوانب السلبيات التي كانت تؤدي إلى مشاكل تنتج عنها تعرض الأشخاص والممتلكات إلى خسائر ومن هذا المنطلق تم تحديد المشاكل الأساسية المطلوب التخطيط لتفاديها داخل القرى في:

١ ـ إنشاء الطرق الرئيسية التي تصل إلى أبعد نقطة داخل القرى

وذلك من الأمور الأساسية التي تقلل من حجم أي مشكلة لسرعة وسهولة وصول رجال الحماية المدنية عند طلب تدخلهم وكذلك سهولة وصول الإمدادات والمعونات الاجتماعية المطلوبة.

٢ ـ التخطيط العمراني الجيد

وذلك بتحديد المسافات بين المنازل وتقليل وجود المباني المجاورة مع محاولة إيجاد حلول لتشوين المخلفات الزراعية فوق المنازل بعمل أماكن تشوين خارج نطاق القرية ويهدف ذلك لتقليل الخسائر عند حدوث حرائق وعدم انتشارها.

٣ ـ إدخال شبكات مياه الإطفاء بالقرى

كما هو معروف أن هناك كثيرا من القرى ليس بها مصادر مياه طبيعية (ترع ـ مصارف) مما يؤدي لصعوبة أعمال المكافحة وتأخرها وينتج عن ذلك في أحيان كثيرة تعرض الأشخاص للإصابات والوفيات وخسائر جسيمة في الثروات والممتلكات.

وفي الوقت الحالي أخذت كثير من الدول هذا الموضوع موضع الأهمية وبدأت في تنفيذ هذه المتطلبات وأبعد من ذلك هناك الفرق التطوعية للحماية المدنية التي بدأ إنشاؤها في مراكز الشباب بالقرى الذي يؤدي دوراً فعالاً في توعية المجتمع من أخطار السلبيات التي قد تحدث داخل القرية ونتائجها السلبية في هذا الشأن.

٤ ـ تطوير شبكة المياه

كان السبب الأساسي في أغلب المشاكل وحدوث الحرائق يرجع لسوء

حالة شبكات الإنارة وعدم اتخاذ الإجراءات الكفيلة لمنع حدوث الشرر الناتج عن تلامس هذه الأسلاك وكذلك قربها من المباني والمنشآت.

وكذلك في مراحل التخطيط الأولي يجب أن تضع الدول ذلك الموضوع تحت البحث المستمر للوصول إلى أفضل الحلول المرجوة التي من خلالها تكون الكهرباء نعمة وليست نقمة على المجتمع الرياضي.

٥ ـ عمل برامج توعية وتدريب بمراكز الشباب لمواجهة الأخطار

وذلك من خلال الفرق التطوعية لأعمال المجتمع وكذلك تدريب بعض الشباب على أعمال مواجهة الأخطار مثل الحرائق أو انهيار المباني، السيول بهدف تقليل الخسائر البشرية والمادية لحين وصول فرق الحماية المدنية المتخصصة.

١ . ٢ التخطيط الوقائي في مجال الحماية المدنية لتأمين النشاط الصناعي ووسائل النقل

١ . ٢ . ١ التخطيط الوقائي في مجال الحماية المدنية لتأمين النشاط الصناعي

مع التطور الهائل في المجالات الصناعية واستخدام التقنيات الحديثة في ذلك ودخول بعض المواد الخطرة في عمليات التصنيع ولما لها من أخطار جسيمة في حالة عدم السيطرة عليها ووضع التدابير الكفيلة للحد من خطورتها.

ولذلك كان لزاما على جميع الدول اتخاذ هذه التدابير الوقائية وللوصول

إلى الهدف المنشـود يجب دراسـة بعض العناصر الأساسـية أثناء التخطيط في إقامة المنشآت الصناعية المتعددة الأغراض وهي :

تحديد مسببات الحرائق بالمواقع الصناعية في الآتي:

١ ـ سوء استخدام الأجهزة والتركيبات الكهربائية.

وتحدث مشاكل الكهرباء لأحد الأسباب الآتية.

- قوس كهربائي لوجود قصر في الدائرة أوعدم إحكام ربط التوصيلات أوعطل الموصل الأرضي أوعدم كفاءة المواد العازلة.

- زيـادة الحمل الكهربي سـواء بزيادة عدد الأجهزة عـلى المخرج الواحد (مشترك) أوبزيادة الأجهزة على الخط الواحد أوبتشغيل جهاز له حمل أكبر مما يتحمله الخط.

- اسـتعمال أجهـزة مثل الغلايات أوالسـخانات بالقرب مـن مواد قابلة للاشتعال.

٢ ـ ترك المخلفات والمهملات القابلة للاشتعال في أماكن التصنيع

مثـل بقايـا التغليف ونشـارة الخشـب ولكونهـا في صورة رقائق سـهلة الاشـتعال فمـن السـهل توفير درجـة الحرارة المناسـبة لاشـتعالها ولذا يجب التخلـص مـن المخلفـات أولا بـأول أوحفظهـا في أماكـن مؤمنـة ولا يجوز التخلص منها بالحرق حتى لا يتطاير شرر يؤدي لزيادة المساحة المشتعلة.

٣ ـ بقايا التدخين

التـي قـد تسـبب الحريـق خاصـة في المخلفـات والمـتروكات أوسـلة المهملات.

٤ـ إحداث حرائق بحسن نية

وذلك بإحداث الحريق عن غير قصد سواء بخطأ أوبجهل.

٥ ـ شرر نتيجة احتكاك في حركة الأجهزة الميكانيكية

والشرر أوارتفاع درجة الحرارة يؤدي لحدوث الحرائق عند تواجد مواد قابلة للاشتعال بالقرب من مصدر هذه الحرارة.

٦ ـ استخدام الغازات الشديدة القابلية للالتهاب في الصناعة (الأستيلين)

وهذه الغازات تستخدم في الغالب لأغراض اللحام والقطع وهذه العمليات ينتج عنها حرارة شديدة تؤدي لاشتعال المواد القابلة للاشتعال بالقرب من مصدر الحرارة.

٧ ـ استخدام الوقود في الصناعة

يستخدم الوقود بجميع أنواعه في أغراض الصناعة وذلك لتشغيل المواقد والأفران التي غالبا ما يحدث بسبب ذلك ارتفاع في درجة حرارة الأماكن المحيطة بها ولذلك يجب اتخاذ التدابير والاحتياطات اللازمة في المسافة بين تخزين هذا الوقود والأفران المستخدمة.

٨ ـ تأمين مواقع نفايات التصنيع

وذلك بوضعها في أماكن يحيطها أسوار مرتفعة وعدم ادخال أي توصيلات كهربية داخل الموقع مع توفير معدات و أجهزة.

ولا نغفل الأخطار التي تحدث عند استخدام الكهرباء في أغراض الصناعة ولذلك يجب مراعاة الآتي.

١ ـ الأصول الفنية للتركيبات والتوصيلات الكهربائية على أن تكون

مقاومة الأسـلاك مناسـبة للأحمال الواقعة عليها واستخدام أسلاك جيـدة الصنـع وعدم لف الأسـلاك حتـى لا ترتفع درجـة حرارتها بسبب تقاطع المجال الكهرومغناطيسي.

٢ ـ جعل مصابيح الإضاءة مكشوفة وعدم وجود معوقات أمامها قابلة للاشتعال.

٣ ـ مراعـاة عـدم حدوث تعطيل للتهويـة في المحركات الذي قد يؤدي لارتفاع في درجة الحرارة فيسبب حدوث الحرائق.

٤ ـ يلزم الحذر عند استخدام أجهزة التسخين الكهربائي حتى لا تتسبب الحرارة الناتجة عنها في إشعال الحريق.

٥ ـ يجـب تأمـين الدوائر الكهربيـة التأمين الجيد حتـى لا يحدث ارتفاع درجة الحرارة بسبب التحميل الزائد أوقصور الدوائر.

٦ ـ العطل الأرضي يمثل خطورة حيث يمنع تسريب الشحنات الزائدة الساكنة.

٧ ـ ضرورة الصيانة المستمرة للتجهيزات الكهربائية.

٨ ـ اتخاذ التدابير اللازمة لمنع الحرائق والانفجارات بالأماكن الصناعية

٩ ـ العزل بإبقاء التجهيزات الكهربائية خارج الغرفة التي تحوي غازات أوأتربة قابلة للالتهاب.

١٠ ـ منـع حدوث الانفجـار الغباري وذلك بعمل التهوية الجيدة داخل العنابر.

١ .٢ .٢ التخطيط الوقائي لتأمين وسائل النقل

١ ـ التخطيط الوقائي في تأمين النقل الجوي

مع التطور الهائل أصبحت السرعة ضرورة لا غنى عنها ولا بديل لها حتى سمي عصرنا هذا بعصر السرعة ومع تزايد الاحتياج لزيادة السرعة أصبح النقل الجوي من أهم وسائل النقل وأكثرها استخداما سواء لنقل الركاب أوالبضائع أوللاستخدام في الحروب ومع أهمية استخدام الطائرات إلا أننا نغفل الخطورة الداهمة التي تتعرض لها الطائرة في حالة الحوادث سواء الحريق أثناء الطيران أوأعطال أونتيجة سقوط أوارتطام بالأرض ولتلافي مثل هذه الحوادث يجب اتباع القواعد العامة المتفق عليها دوليا التي تتعلق بسلامة الطائرة ضد الأخطار المختلفة ومنها أخطار.

أ ـ قواعد السلامة في تصميم الطائرة

١ ـ عزل مصادر الحرارة بفواصل مقاومة للنيران والصدأ والتآكل (محركات ـ أجهزة تسخين ـ أنابيب عادم).

٢ ـ يراعى عند تصميم الطائرة عدم السماح بنفاذ النيران من قسم إلى آخر ويراعى عزل خزانات الوقود عن المصادر الحرارية.

٣ ـ توفير وسيلة مأمونة مقاومة للنيران (لا تعطل مع الحرارة العالية) للتحكم في إيقاف المحركات الرئيسة والاحتياطية ومنع تدفق الوقود عند الطوارئ.

٤ ـ توفير توصيلات مقاومة للنيران والخاصة بالوقود وزيوت الهيدروليك وكذا أن تكون مانعة للتسرب.

٥ ـ يجب أن يتخلص نظام العادم من الغازات دون تعريض باقي أقسام الطائرة للخطر والأجزاء المعرضة للعادم مقاومة للنيران.

٦ ـ يجب أن تكون جميع توصيلات الصرف أسفل جسم الطائرة ويكون نظام الصرف له القدرة على استيعاب مخلفات السوائل.

٧ ـ يجب أن يكون نظام التهوية له القدرة على تنقية الهواء داخل مقصورة الركاب من الغازات السامة.

٨ ـ تصنع فراغات المحركات وأغطية الجناحات من مواد مقاومة للنيران.

٩ ـ يراعى أن تكون توصيلات العادم والكهرباء أعلى المحركات.

١٠ ـ الطبقة الداخلية لجسم الطائرة يجب أن تكون ملساء لا تشكل جيوباً أو فجوات تسمح بتجمع الغازات والأبخرة.

ب ـ مصادر الخطورة بالطائرة

ـ المحركات

منها المكبسية وتصنع من سبائك من معادن خفيفة معرضة للاحتراق أما المحركات النفاثة فتستخدم الكيروسين وقوداً وهوأكثر أمانا من البنزين وأكثر شيوعا ولكن عند الارتطام وتناثره يكون عرضة للاشتعال.

ـ خزانات الوقود

عند تلف الأجنحة وتسرب الوقود من الخزانات والتوصيلات بالأجنحة يتعرض للمصادر الحرارية التي تسبب الاشتعال ويراعى تبديد الأبخرة المتصاعدة من الوقود وأن تتحمل الخزانات الضغوط وتبديد أي

شـحنات استاتيكية وحديثا بدأ تغطية الخزانات بطبقة من المطاط لمنع تسرب الوقود عند شرخ الخزان.

ـ زيوت الهيدروليك

لوجودها تحت ضغط تخرج على هيئة قطرات قابلة للاشتعال.

ـ التوصيلات الكهربية

يجب أن تكون مأمونة مانعة للشرر قابلة للإصلاح في الجو.

ـ الحريق

في المقصـورة وأماكن البضائع يجب أن تكون من مواد معالجة والإقلال منها قدر الإمكان لخطورتها والغازات المتصاعدة عنها على حياة الركاب.

ـ نقل البضائع

ولهـا خطورة كبيرة فقـد يكون بها مـواد مفرقعة أومشـعة ويلزم تفادي أخطار هذه المواد أثناء الطيران.

ـ الحوادث

يتـم إخطـار الركاب بإجـراءات الطوارئ وقد تحـدث حالات يصعب السـيطرة فيها على امتداد الحريق كالهبوط الاضطراري أوالارتطام بالأرض الزراعية والغابات أوالسـقوط بالمياه أوارتطام مقدمة الطائرة بالأرض وهي تحت سرعة عالية أوبالمباني.

جـ ـ التجهيزات اللازمة لمواجهة حرائق الطائرات

١ ـ تجهيز المطارات بالسـيارات والمعـدات التي تكفل مواجهة الحوادث والسقوط أوالهبوط الاضطراري أوالحريق.

٢ـ تجهيز الطائرات بنظام الإطفاء والإنذار الآلي والأجهزة اليدوية.

٣ـ تجهيز الطائرة بوسائل الخروج في أوقات الطوارئ من مخارج مناسبة وعلامات واضحة.

٢ ـ التخطيط الوقائي في تأمين النقل البحري

نظرا للخطورة التي تلاقي ركاب السفن في حالة حدوث أي ضرر للسفينة أثناء إبحارها فقد تم عقد اتفاقية دولية لتأمين سلامة الأرواح في البحر عام ١٩٦ . م وكانت نصوصها هي الحد الأدنى لمعايير السلامة بما يسمح بسير السفن بين الدول دون التعرض للخطر.

أ ـ المبادئ التي قامت عليها نصوص الاتفاقية

فصل مكان معيشة الركاب عن باقي السفينة بفواصل مقاومة للنيران.

تجهيز السفينة بوسائل إطفاء وإنذار للحريق.

توفير وسائل النجاة وكذا تنظيم أجهزة للرقابة على ذلك بالموانيء المختلفة.

ب ـ مكونات السفينة

البدن من شرائح الحديد ـ الظهر (السقف) ـ هياكل وعتبات وعوارض ـ الهيكل الخارجي.

جـ ـ نظام التهوية داخل السفينة

طبيعية، تعتمد على اتجاه الريح وسرعتها واختلاف الكثافة بين الهواء داخل وخارج السفينة وقد يكون بأنابيب تمتد حتى سطح السفينة ولها فتحات في اتجاهات مختلفة حتى يمر من خلالها تيار الهواء.

د ـ نظم الوقاية ومكافحة الحريق

١ ـ تعتمد على المبادئ التالية

٢ـ تحديد مراكز معدات الإطفاء ونطاق كل مركز.

٣ـ تركيب مكشـفات حريق والأقسام التي بها أرواح تركيب رشاشات مياه.

٤ـ توفير أجهزة إطفاء يدوية.

٥ـ تزويد نظام التهوية بخوانق لهب وحرارة.

٦ ـ الأبواب مقاومة للحريق ومانعة لتسرب المياه.

٧ ـ إعداد رسوم للسفينة عليها مراكز تجهيزات مكافحة الحريق وممرات الأقسام.

هـ ـ نظم تأمين السفن

ـ مصادر المياه

طلمبـات مختلفـة الموقع لعدم التعطل في نفـس الوقت ويمكن جمعها في مـكان واحـد شريطة أن تكـون مؤمنة ضد أخطـار الحريق تسـتمد المياه من مصادر مناسـبة من مياه البحر أومن مداخل لاستخدام شبكة الميناء (داخل الموانى) ويجب الاحتياط لتصريف مياه المكافحة.

ـ نظام البخار

ويكون متوفرا في حالة السـفن التي تسير بالبخار ويلزم أن يتوفر بكمية كافيـة لحقـن الفـراغ المطلوب حقنـه دون أن يتكثـف ويتحول لمـاء كما يحذر استخدامه في حالة نقل بضائع تتأثر بالرطوبة.

ـ ثاني أكسيد الكربون

لا يـضر بمحتويـات السـفينة ولا يخلف نواتـج تحتاج لنظافـة وهوغاز خانق يؤثر على الإنسان.

ـ الرغاوي الميكانيكية

وتعتمـد على توصيـلات خاصة لتوصيـل الرغوة للمكان المـراد تأمينه وتتكون بخلط الماء بالسـائل الرغوي وتكون رغوة لا تقل عن ١٥سـم على السطح وهناك أنواع خاصة في نقل مواد كحولية.

ـ رشاشات المياه

ولها تأثير فعال في السيطرة على الحريق دون الضرر بالإنسان.

ـ الهالوجينات

غازات سـامة ولها قدرة إطفائية عالية تسـتخدم لتأمين الأجزاء التي لا يوجد بها أرواح.

ـ المكشفات والإنذار

وهي التي تحدد الحريق في بدايته بسبب الإعلان المبكر والتدخل السريع.

ـ ضباط السلامة بالميناء

والمنوط بهم مراجعة تأمين السفن والتأمين المواني ومكافحة الحرائق بها والربط مع فرق الإطفاء بالمدن الموجود بها المواني.

ـ مواجهة حرائق السفن

السـفن تصنع من الصلب الجيد التوصيل للحرارة وفرق الإطفاء غالبا ليست على دراية بممرات وطرق السفينة فيلزم الاتصال بربان السفينة لأخذ

البيانات وهناك بعض المعلومات تفيد عند مواجهة حرائق السفن:

١ ـ الاطلاع على خريطة السفينة.

٢ـ تبريد الحواجز الصلب في حالة حدوث حريق لمنع الامتداد.

٣ـ الاطمئنان على ملء صهاريج حفظ التوازن.

٤ ـ في حالة وجود مواد لها خطورة عند تعرضها للحرارة مثل المفرقعات يتم نقلها للشاطئ وإذا تعذر تغمر بالمياه.

٥ ـ يراعى سحب المياه المتخلفة عن المكافحة باستمرار.

٦ ـ التحكم في مصادر تيار الهواء المغذي للحريق.

٧ ـ توفير نظام اتصال بين أفراد المكافحة أعلى السفينة وسلطات الميناء.

٣ ـ التخطيط الوقائي لتأمين قطارات السكك الحديدية

إن قطارات السكك الحديدية منها التي تسير بقوى البخار (قديما) ومنها التي بالكهرباء أوالديزل وهي تقوم بنقل الركاب والبضائع المختلفة ولها العديد من المشاكل لأن الحماية تشمل المحطات وأرصفة الشحن وعنابر الصيانة ومحطات التموين ومولدات الكهرباء وأعمدة الإشارات ومخازن البضائع.

تقسيم مركبات السكك الحديدية:

أ ـ القاطرات

وهي الوحدات التي تقوم بسحب العربات فوق الخطوط الحديدية ومنها

ـ قاطرات الديزل

١ ـ مواصفات تصنيع قاطرات الديزل لوقايتها ضد خطر الحريق.

٢ـ تحديـد أماكـن أمينـة لتركيـب خزانـات الوقـود وزيـوت التشـحيم والمولدات الكهربائية.

٣ـ الالتزام بمواصفات أنابيب نقل الوقود والبلوف والصمامات الخاصة بها.

٤ـ الالتزام بمواصفات مواسـير العادم ومواقعهـا وعدم وجود ثنايات لعدم تراكم مخلفات وتحملها للحرارة وعدم خروج أي شرارة منها.

٥ ـ تفـادي وجـود جيـوب بأرضيـة القاطـرة حتـى لا تتراكـم الزيوت وتشمل الصيانة أعمال النظافة لرفع أي مخلفات زيوت أولا بأول.

٦ ـ مراعـاة توصيـلات الكهرباء لتكـون مأمونة مانعـة للشرر وتتحمل الأحمـال الواقعة عليها خاصة وأن المولـدات الكهربية لا غنى عنها لتسيير القاطرات.

٧ ـ الالتزام بالمواصفات القياسية للفرامل حتى لا تنتج عنها شرر.

٨ ـ تزويد القاطرات بقطع الغيار اللازمة للضرورة مثل خراطيم الزيوت وفيوزات الكهرباء للعلاج السريع خلال الرحلة.

٩ ـ ضرورة الكشف الدوري على أجزاء المحرك حتى لا يحدث به عطل مثل كسر في عمود إدارة إلى حريق.

ـ القاطرات الكهربائية

حوادثهـا وفق الإحصائيات أقـل من حوادث قاطـرات الديزل علاوة على كونها غير ملوثة للبيئة.

أسباب حدوث الحرائق بالقاطرات الكهربائية.

- التحميل الزائد.
- قصور بالدوائر الكهربية.
- انفجار صندوق البطاريات بسبب تولد غازي الأيدروجين والأكسجين في حالة عدم توفير التهوية الكافية.
- خلل في الأجهزة ومنها مولدات التيار.

ولذا كان لزاما تجهيز القاطرات بأجهزة الكشف الحراري.

ب ـ عربات نقل وإقامة الركاب

وهـي المخصصـة لنقل الـركاب للجلـوس أوالأكل والـشرب أوالنوم حديثـا أصبحـت معظمها تصنع من مواد معدنية غير أن ما بها من مواد قابلة للاشـتعال يمثل خطورة وتسـعى الدول للوصول لأنسـب المواد لها مقاومة للحريق.

يلـزم عزل أجهزة التدفئة وتوفير منافذ للهروب التي تعتمد على النوافذ وفي حالـة اسـتخدام مواقـد تكـون في أجزاء مفصولـة عن العربـة بفواصل مقاومة للنيران والغازات المسالة في صندوق محكم الغلق أسفل العربة.

جـ ـ عربات نقل البضائع

وهـي المخصصـة للشـحن وتكمـن الخطـورة عند نقـل مـواد خطرة (مفرقعـات ـ مواد مشـعة ـ كيماويات خطرة ـ سـوائل ملتهبـة) ويلزم الحذر عند نقل هذه المواد ووضع مواصفات خاصة للأوعية التي توضع بداخلها.

كـما وأن أنواع البضائع الأخرى يجب الحـذر من احتمال حدوث حريق أثناء نقلها أوفي حالة الحوادث أوالخروج عن الخطوط.

ومصـادر الخطـورة تكمن أيضـا في احتمال صدور شرر أثناء اسـتخدام الفرامـل أوأثنـاء القيام بأعمال الصيانة واللحام أومـرور العربات على أرض بها مزروعات جافة محترقة.

د ـ أجهزة الإطفاء ومكشفات الحريق المطلوبة لوحدات السكك الحديدية

توضع أجهزة الإطفاء في أماكن ظاهرة ومعروفة حتى يمكن استخدامها عنـد الضرورة وبالنسـبة لقاطرات البضائع تزود بمكشـفات حـرارة ونظرا لكونها معزولة عن أماكن تواجد الركاب فقد كان من الممكن تزويدها بنظام الإطفـاء بالغـازات المخمـدة ومن اللازم تدريـب العاملـين بالقطارات على أعمال الإطفاء حتى يمكن التدخل السريع والسيطرة على الحريق في بدايته.